

AF/2644  
80

PATENT  
10205.020

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In-re-application of: : Art Unit: 2644  
Thomasson. : Examiner: J. Harold  
Serial No.: 09/476,468 : Date: January 5, 2005  
Filed: December 30, 1999 :  
For: *Band-by-Band Full Duplex Communication*

STATUS INQUIRY

Honorable Commissioner for Patents  
Alexandria, VA 2233

SIR:

Please advise of the status of the subject application.

After five Office Actions and applicant's response to each, the last communication from the Patent and Trademark Office was an "Interview Summary" dated **June 4, 2003**, indicating that the Examiner intended to re-open prosecution and issue a non-final Office Action. It is now 1<sup>1/2</sup> years since the last communication. This is ridiculous.

Enclosed is a redacted copy of a communication dated October 15, 2004, from an associate in Japan concerning the corresponding application in Japan. As noted in the letter, "citation 2" corresponds to U.S. Patent 4,991,167 (Petri), of record in this application.

Respectfully submitted,

Paul F. Wille

Reg. No. 25,274

Attorney for Applicant

6407 East Clinton Street  
Scottsdale, Arizona 85254  
Tel. (602) 549-9088

# YUASA AND HARA

K. YUASA (1899-1997) M. HARA (1902-1989)

SECTION 206, NEW OHTEMACHI BLDG.  
2-1, OHTEMACHI 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-0004, JAPAN

POSTAL ADDRESS:  
CENTRAL P.O. BOX 714  
TOKYO 100-8692 JAPAN

TELEPHONE: 81 (3) 3270-6641  
FACSIMILE: 81 (3) 3246-0233

**BY FACSIMILE** +1 480-778-0304

(Confirmation Copy By Mail)

4 Pages

## Law

S. OGISO  
T. MAKINO  
Y. HANAMIZU  
O. SUZUKI  
S. OHIRA  
K. YABE  
T. FUKAI  
  
T. NASU  
M. ISHII  
R. ITO  
N. SHIMODA  
Y. OKAMOTO  
H. YUGETA  
K. KOBAYASHI  
M. MOURI  
H. SHIMADA  
K. SAKUMA  
S. ENDO  
S. KOHNO  
Y. YOKOI  
N. ISODA

*Of counsel*  
T. OHUCHI

## Patent

I. SHAMOTO  
C. MASUI  
T. KURITA  
M. HASHIMOTO  
Y. KOBAYASHI  
A. CHIBA  
H. TANAKA  
T. OHTSUKA  
Y. AKIMOTO  
C. SAKURAI  
F. KANDA  
K. MURAKAMI  
S. SAKUMA  
H. UCHIDA  
H. TOMITA  
S. OHTSUKA  
H. EJIRI

O. HOSHINO  
S. HOSOKAWA  
S. TAKEUCHI  
H. NOYA  
  
F. NISHIYAMA  
R. IZUMIYA  
T. NAKATA  
K. MATSUMOTO  
T. MIYAMAE  
M. MATSUYAMA  
H. NOZAKI  
K. KANEMOTO  
T. KOISO  
A. YAMAGUCHI  
Y. NAKAMURA  
K. OKIMOTO

N. FUKAZAWA  
T. ITO  
O. YAMAMOTO  
K. TOTSUKA  
M. NAKANISHI  
T. MATSUDA  
K. SUMIYOSHI  
T. TERACHI  
T. SUEYOSHI  
K. HIRAYAMA  
R. SUITA  
K. YAMAZAKI  
M. NAKAMURA  
T. ITO  
S. FUKUSHO  
T. KAJITA  
  
*Of counsel*  
S. IMAI  
T. KANOH  
T. TOMIZU

## Trademark

Y. YAGYU  
K. NAKATA  
I. ADACHI  
H. AOKI  
  
M. MORIKAWA  
K. SUZUKI  
M. HABU  
E. OKADA  
E. AOSHIMA  
H. MATSUDA

## Accounting

S. OGAWA  
T. GOMI  
  
I. SAKATA  
  
*Of counsel*  
A. KAGAWA  
M. SAKATA

October 15, 2004

Mr. Paul F. Wille  
Paul Wille, P.C.  
6407 East Clinton Street  
Scottsdale, AZ 85254  
U. S. A.

**CONFIRMATION**

Re: Japanese Patent Appln. No. 2001-550969  
corres. to PCT/US00/42549  
Acoustic Technologies, Inc.  
Your Ref.: I0205.020 JPN  
(Our Ref.: EL:TOT:MOH, A-1217-1/021426)

Dear Mr. Wille:

1. We have received an Office Action from the Japanese Patent Office rejecting the above-identified application for the following reasons:

### Reason for Rejection 1:

(lack of the inventive step or unobviousness)

The invention described in each of the below-specified claims (Claims 1-12) is recognized to have been such as could have readily been accomplished prior to the filing of the application by a person having ordinary knowledge in the art to which the claimed invention pertains on the basis of the invention disclosed in the publications cited below (Citations 1 and 2) which were distributed in Japan or in other nations prior to the

filing of this application, and thus cannot be patented under the provisions of Article 29, paragraph 2 of the Japanese Patent Law.

Examiner's Remarks:

Claims 1-12 are regarded as being unpatentable over Citations 1 and 2.

Citation 1 discloses an audio switch for comparing levels of a transmitted signal in a transmitter system and a received signal in a receiver system, and for complementarily inserting losses in a transmitter circuit and a receiver circuit. This switch comprises more than one bandwidth dividing filter for dividing the transmitted and received signals; audio switch means for inserting predetermined losses into output signals of the bandwidth dividing filters; and adder circuit means for combining the outputs of the audio switch means.

Citation 2 discloses a similar invention.

Citation 1: Japanese Patent Publication No. 61(1986)-163399;

Citation 2: Japanese Patent Publication No. 2(1990)-288755.

(Citation 2 corresponds to United States Patent No. 4,991,167.)

Reason for Rejection 2:

(indefinite expressions)

This application does not fulfill the requirements stipulated in Article 36, paragraph 6, item 2 of the Japanese Patent Law.

Examiner's Remarks:

(a) In Claims 7, 11, and 12:

It is unclear how the term "duration" is supported in the specification.

Mr. Paul F. Wille  
Page 3  
October 15, 2004

(b) In Claim 6:

Please clarify the meaning of the term "alternate bands".

(c) In Claim 11:

Please clarify the meaning of the term "electrical signal".

2. The due date for reply to this Office Action is November 20, 2004. However, this date can, by request, be extended by three months. In that case, the final and inextensible deadline will be February 20, 2005.

If we do not receive your instructions by the due date, we will automatically obtain a three-month extension of the term at our own expense because this report has been delayed.

3. A copy of each of Citations 1 and 2 is enclosed along with an abridged English translation of Citation 1 and a copy of United States Patent No. 4,991,167, which corresponds to Citation 2 (in confirmation only).


4. Our Comments:

---

Mr. Paul F. Wille  
Page 4  
October 15, 2004

We would appreciate it if you would provide us with your instructions as well as any additional comments.

Yours very truly,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. Ohtsuka', written in a cursive style.

Takahiko Ohtsuka

EL:TOT:MOH:rm  
Encls.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-288755

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 04 M 1/60識別記号 庁内整理番号  
A 7117-5K

⑬ 公開 平成2年(1990)11月28日

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全7頁)

⑭ 発明の名称 電話回線の音声制御減衰方法

⑯ 特 願 平1-95056

⑰ 出 願 平1(1989)4月14日

⑱ 発 明 者 ウ ド ベ ト リ ドイツ連邦共和国 6204 タウヌスシュタイン 4 バウムガルテンシュトラッセ 18番地

⑲ 発 明 者 エーベルハルト ヘンズラー ドイツ連邦共和国 6100 ダルムシュタット エルバツヒャー シュトラッセ 56番地

⑳ 発 明 者 ビルガー ヘツティ ドイツ連邦共和国 6100 ダルムシュタット シュベツサルツ リング 73番地

㉑ 出、願 人 テレフオンパウ ウント ノルマルツアイト ゲーエムペーハー ドイツ連邦共和国 6000 フランクフルト アムマイン マインツアー ランドシュトラッセ 128-146番地

㉒ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電話回線の音声制御減衰方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 一の伝送方向への信号によって反対方向への信号の伝送が影響され、信号路中に挿入された可変減衰器を制御信号によって変化させる構成のハンズフリー通話装置を使った電話回線の音声制御減衰方法であって、

各入力ポート(E1, E2)に入来する音声帯域信号を分析フィルタバンク(APF1, APF2)により複数の周波数帯域部分(TF1~TFn)に分割し、各周波数帯域部分(TF1~TFn)にそれぞれ可変減衰器(DG1, 1~DE2, n)を伝送方向毎に設け、各可変減衰器の動作点をそれぞれ協働する通話評価ロジック(SAL1~SALn)により制御されるレベルランサ(PW1~PWn)よりの設定命令により設定し、個々の周波数帯域部分(TF1~TFn)を合成フィルタバンク(S

PF1, SPF2)により合成して全周波数帯域の信号に反し、これを送信側出力ポート(S1, S2)に送ることを特徴とする方法。

2. 通話の間に生じる「間」において無音状態での雑音を雑音動作評価により新たに評価し、その結果を使って次の通話のためのレベル評価を行うことを特徴とする請求項1記載の方法。

3. レベルランサ(PW1~PWn)の設定に応じて両伝送方向における通話活動を評価し、どの伝送方向で周波数帯域部分(TF1~TFn)の通話が活発であるかを判定し、その判定結果に応じて他の伝送方向の全帯域部分について減衰度を増大させることを特徴とする請求項1記載の方法。

4. 一又は複数の周波数帯域部分(TF1~TFn)における通話活動の判定にもとづいて通話明瞭度及び安定性を高めるべく減衰器(DG)の設定が変化するように他の伝送方向の一又は複数の周波数帯域部分(TF1~TFn)が影響されることを特徴とする請求項1記載の方法。

5. 制御装置 (SE) は集積化信号プロセッサを有し、該信号プロセッサ内において減衰器 (DC)、レベルランサ (PW)、音声評価ロジック (SAL) 及びフィルタバンク (APF, SPFF) の機能がデジタル的に実行されることを特徴とする請求項1記載の方法。

6. 両伝送方向間にハイブリッド及び/又は回線とのミスマッチを補償するためのエコー抑止回路 (ES) が接続されていることを特徴とする請求項1記載の方法。

7. さらにレベルを適合させるためレベル制御回路 (PS) により制御されるレベル設定可変増幅器 (V) が設けられたことを特徴とする請求項1記載の方法。

8. エコー抑止回路 (ES) 及びレベル制御回路 (PS) は制御装置 (SE) 中に形成されることを特徴とする請求項6又は7記載の方法。

9. 制御装置 (SE) 内には受信路中に周波数偏移装置 (FE) が形成され、これにより音響的フィードバックに伴うハウリングが抑止され

ることを特徴とする請求項1記載の方法。

10. 周波数偏移装置 (FE) のかわりに音響エコーを抑止する装置 (AE) が外界の音響特性に自動的に適合するように設けられていることを特徴とする請求項9記載の装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明は電話回線における音声制御減衰方法に係り、特に一の伝送方向への信号によって反対方向への信号が影響され、信号路中に挿入された可変減衰器の減衰値を制御信号によって変化させる構成のハンズフリー装置におけるかかる音声制御減衰方法に関する。

#### 従来の技術及びその問題点

西独特許公開公報 DE-OS 3606973号より両伝送路の切離しを行なうハンズフリー通話のための回路構成が公知である。この構成では両伝送路中の音声信号レベルに応じて一の伝送路中の伝送が促進されると共に他の伝送路中の伝送が抑制される。その際、制御自在なフィルタにより両伝送

路の帯域幅が影響される。すなわち、大レベル信号を送信している伝送路は低レベル信号を送信している伝送路よりも広い帯域幅を有するようにされる。かかる制御は電圧制御発振器のクロック周波数を音声信号レベルに応じて変化させることによりなされる。無音状態に対応して設定されたしきい値周波数はレベル増大に伴って移動し、送信レベルが高い場合には受信方向には低周波信号のみが伝送され受信レベルが高い場合には送信方向に高周波信号のみが伝送される。しかし、この方法では周波数変化の結果、少なくとも遷移期間中において通話の質が悪化することを回避できない。

西独特許公開公報 DE-OS 3528973号より、相互に反対方向に伝送を行う2信号路のための音声制御減衰回路構成が公知である。この場合には各伝送路にそれぞれ制御可能な減衰器が挿入される。その際、一方の信号路中の信号が制御可能アンプに供給されると共に減衰制御のために他方の信号路が使われる。これにより、各伝送路において弱信号がより大きく減衰される一方、強信号を

搬送する信号路はほとんど減衰を受けない。しかし、かかる制御方法は両方向接続、特に電話回線の両方向接続中に変化するため新たに設定しなおす必要があり、そのため通話の一部が失われる場合がある。これを回避するため西独特許公開公報 DE-OS 3528973号記載の回路ではさらに遅延回路が使用されている。しかし、かかる遅延回路は全通話時間にわたって無調整で作動するものでなく、例えば海底ケーブルを使った回線などで回線がすでに大きな信号遅延を含んでいるような場合に問題点を生じる。

西独誌「電子及び伝送技術誌」(Archiv für Elektronik und Übertragungstechnik) 第39巻(1985年)第2号には123頁以降に論文「理想的 QMF 及び多相フィルタバンクのためのフィルタ設計」が掲載されている。この論文は音声周波数信号を分析フィルタバンクにより個々の周波数帯域に分割する技術が記載されている。かかる周波数帯域に分割された信号は同じ原理にもとづいて作動する合成フィルタバンクを使って元の信号

に復元される。分析多相フィルタバンクは周波数多重化信号チャンネルのデマルチプレクサとしても構成でき、その場合は異なった個々の周波数の間で選択的に接続が行われる。また、周波数分割多重化方式の incoming 信号を時分割多重化方式に変換する、あるいは時分割多重化方式の incoming 信号を周波数分割多重化方式に変換するのが目的である場合には多相フィルタバンクを使ってもよい。

本発明の目的は電話伝送回路において音声制御減衰を行うに際し音声伝送が妨げられることのない方法を提供するにある。本発明によれば、従来の方法において遅延あるいは長い切替時間に起因して生じていた音声部分（特に子音）の消失が回避される。従来より通路チャンネル中で減衰切替が頻繁に生じすぎるのを回避するため必要とされていた遅延回路は使用されない。さらに、本発明方法は必要に応じて公知のエコー抑止手段のかわりに使用すべく適合させることも可能である。

問題点を解決するための手段

本発明の目的は入力端子上に入来する信号の音

声周波数帯域を分析フィルタバンクにより複数の周波数帯域部分に分割し、各周波数帯域部分について独立して調整可能な減衰器を伝送方向毎に設け、各減衰器はそれぞれの音声評価ロジックにより制御されるレベルスケールにより設定命令を与えられ、また個々の周波数帯域部分信号を含むフィルタバンクにより合成して全周波数帯域信号に戻し、これを出力端子より出力する構成の装置により達成される。

個々の周波数帯域を選択的に制御することにより高い安定性と明瞭度が得られる。また、周波数帯域により音声状態が異なっている場合、一の周波数で送信を行うと同時に他の周波数で受信を行うことが可能なため、疑似二重回線を形成することもできる。また、周波数帯域を分割することにより、各周波数帯域に別々に設けられている減衰器の調整可能レンジを従来の全周波数帯域にわたって一つしか減衰器を設けない場合と比較して小さくすることが可能である。

#### 実施例

以下、本発明を実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明によるハンズフリー通話装置のブロック図である。図中、破線で囲った部分は信号のデジタル処理を行う。デジタル処理に伴うA/D変換器やD/A変換器、あるいは折返し除去フィルタは図面が複雑になるのを避けるため図示していない。デジタル処理は専用のプロセッサ（ハードウェア）あるいは機能ブロックに対応したソフトウェアを実行する一般的なデジタルプロセッサによりなされる。また、ハードウェアプロセッサとデジタルプロセッサを併用してもよい。

マイクMは被述する装置を介してハイブリッドGに接続される。このハイブリッドGは周知のように装置中の出方向信号を外部回線ALに結合する。外部回線ALより入来する信号はハイブリッド回路を経て可変アンプVに導かれる。この可変アンプVの設定は後述のA/D変換器が最適に制御されるようにレベル設定器PSによってなされ

る。これにより、受信レベルを一様に小さくすることができる。

ハイブリッド回路のミスマッチングを補償するため両伝送方向間にはエコーサプレッサESが設けられる。これにより送信路から整合していないハイブリッドを経て受信路に伝わる信号部分が除去される。音響エコーサプレッサAEも類似した目的を有している。この場合はスピーカLから部屋を伝わってマイクに入来する信号部分が少なくとも部分的に除去される。特に、短い音響エコー（直接音）を効果的に抑止できる。完全な音響的結合を行うことはそれ相応に高価な構成を必要とする。いずれのエコーサプレッサも同じ原理に基づいて作動する。これはいわゆる適応フィルタであり、例えば公知のLMSアルゴリズムに従って動作する（ゾンディ、エム エム；パークレー、ディー エー 電話回線網におけるエコーの科学、プロシーディングス オブ ジ アイイーイーイー、第62巻、第8号、1980年8月；Sondhi, M. M.; Berkley, D. A., Sciencing



Echos on the Telephone Network, Proceeding of the IEEE, Vol. 62, No. 8, Aug. 1980)。

また、音響エコーサプレッサAEのかわりにスピーカに供給される信号の周波数帯域を周波数偏移装置FEを使って約5Hz程ずらしてもよい。これにより、音響的フィードバックをより効果的に防ぐことができる。この方法の詳細な背景は文献に記載されている(シュレーダー エム アル 周波数偏移による音響フィードバックに対する安定性の改良, アコースティック ソサイエティ オブ アメリカ 36 (1964), 1717-1724頁; Schröder, M. R., Improvement of Acoustic - Feedback Stability by Frequency Shifting, Acoustic Society of America 36 (1964), P. 1717-1724)。

第2図は周波数帯域部分の方向別制御を行う制御装置SEを示す。帯域部分への分割及び各帯域部分における信号処理の後の合成は分析多相フィルタバンク(APF1, APF2)及び合成多相

フィルタバンク(SPF1, SPF2)によりなされる。これらは特別な構成のデジタルフィルタバンクであり、所定の境界条件にもとづいて制御プログラム及び必要なメモリが最小になるように構成されている。詳細な実例は文献に記載されている(バリー, ビー, ヴァッカーシュトロイター, デジタル多相フィルタバンクに対する統一のアプローチ, アーエーユー第37巻(1983年)1/2号; Vary, P., Wackerstreuther, G., A unified approach to Digital Polyphase Filter Banks, AEU Band 37 (1983) Heft1/2, ヴァッカーシュトロイター, ゲー, 理想的QMF及び多相フィルタバンクのためのフィルタ設計, アーエーユー第39巻(1985年)第2号 123~130頁; Wackerstreuther, G., On the Design of Filters for Ideal QMF and Polyphase Filter Banks 39 (1985), Hefts 2, S. 123-130)。

マイクMより入来する音声周波数信号は分析多相フィルタバンクAPF1の入力端子E1に供給

され、フィルタバンクAPF1にて個々の周波数帯域TF1~TFnに分割される。個々の周波数帯域部分TFについてそれぞれ、同じ動作原理で動作する合成多相フィルタSPF1に到る信号路が設けられる。この各々の信号路中に可変減衰器DG1, 1~DG, 1, nが設けられる。

同じ構成の分析多相フィルタバンクAPF2及び合成分析多相フィルタバンクSPF2が受信路についても設けられ、入力端子E2に入来する信号は前述の送信信号の場合と全く同様に処理される。周波数帯域部分TF1~TFnは同一の帯域幅を処理するので図面中でも同じように図示してある。受信路においても個々の周波数帯域部分TFはそれぞれ同一の可変減衰器DG2, 1~DG2, nを設けられる。合成多相フィルタバンクSPF2により再構成された信号は制御装置の送信側出力端子に導かれる。また、各周波数帯域部分TF1~TFnに対応して通話評価ロジックSA1~SAnが設けられる。所定の無音レベルからの偏差を比較することにより、送信方向及び受信

方向のいずれの信号がより大きな通話活動を行っているかが判定される。その結果に応じてそれぞれのレベルバランスPW1~PWnが設定され、その際通話活動が小である方の減衰器、例えばDG1, 1の減衰定数が大とされる。通常の通話の際の加入者の通話活動の間の後通話活動の大小がいれかわると、レベルバランスPW1~PWnは逆センスに設定を切換えられ、これにより対応する減衰器DGが制御される。これにより各周波数帯域部分TF1~TFnは分離され、相互に独立して制御が行われる。これにより、所定の条件下では同時に双方向の送受信が可能になる場合すら生じる。これは両方の加入者が同時に話す場合の音声状態が送信方向において一の周波数帯域群において活発であり、受信方向においては他の周波数帯域群において活発である場合に生じる。

これらの効果により望ましくないフィードバックがもたらされないように、制御装置SEにおいて図示は省略するがレベルバランスの設定を走査することによりどの伝達方向で周波数帯域部分T

F1~TFnの通話活動がより活発であるかが判定され、この判定結果にもとづいて全体的に通話活動が小さい方向の減衰器、例えばDG2.1~DG.2.nに大きな減衰値が与えられる。

第3図は方向制御の原理を詳細に説明するための図である。送信及び受信方向の各帯域部分の信号はまず圧縮される。圧縮特性としては公知のリニアPCM変換表、場合によってはエムウー(mu)あるいはアー(A)則が使える。これは送信方向においてはマイク距離がまた受信方向においては伝播減衰が様々に変化することにより生ずるレベルの差を均一化するためである。

続いて音声検出器が圧縮された信号を処理し、回復動作及び雑音動作を評価する。これにより一様なバックグラウンドノイズや雑音信号と既知の明確なバースト特性を有する音声信号とが区別される。動作の検査にはリカーシブフィルタ(IIRフィルタ)が使われる。雑音動作の評価は通話と通話の間の「間」の間においてなされ、これにより新たに到来する音声信号に対して常に実際の

比較値が準備された状態になる。音声検出器のエラー発生はこれらの手段により大幅に減少する。

音声検出器に続いて遮断遅延回路が設けられる。この回路は2つのカウンタよりなり、評価ロジックと音声検出器の判定結果とによりその動作が影響される。一のカウンタにより短い間(保持時間)の短絡がなされる。他方のカウンタは音声検出後のドロップアウト時間をあらわす。このカウンタは音声判定の際音声検出器により所定値に設定され、評価ロジックにより通話の終わりにゼロにリセットされる。このカウンタの値により、各周波数帯域部分へのレベルランサPWによる減衰量の配分の際の基準が与えられる。

評価ロジックは全周波数帯域における音声検出器の状態を評価する。例えば明らかに一方向に大きな活動が現れた場合に上記カウンタをセットしないし減少させることにより、この方向に全帯域が切換えられる。他の評価、例えば聴覚生理学あるいは音声統計学的理由にもとづく評価も考慮することが可能である。

レベルランサPWにおいては話し終り検出用カウンタの差が減衰分布を決定する際の尺度として使われる。この差にもとづいて各帯域部分におけるより活発な方向が認識される。減衰値を各帯域部分に配分する際は負の差値の最大値に対応して一方向の減衰が最大化され正の差値の最大値に対応した他の方向の伝送が無減衰でなされるようにする。また中間値においては両方向の減衰値の和が最大値に維持されるように減衰値を設定する。通話が活発な方向が変化するとこれに応じて減衰値は滑かに変化される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は例えばハンズフリー通話装置のための電話伝送装置のブロック図、第2図は音声制御減衰制御のための制御回路のブロック図、第3図は方向制御の原理を示す図である。

E1, E2…入力ポート、APF1, APF2…分析フィルタバック、SPF1, SPF2…合成フィルタバック、TF1~TFn…周波数帯域部分、DG1.1~DG2.n…減衰器、SAL

1~SALn…通話評価ロジック、PW1~PWn…レベルランサ、S1, S2…出力ポート、PS…レベル制御回路、V…増幅器、FE…周波数偏移装置、ES, AE…エコーサプレッサ、G…ハイブリッド、AL…回線、M…マイク、L…スピーカ。

特許出願人 テレフォンパウ ウント  
ノルマルツァイト  
ゲーエムベーハー

代理人 弁理士 伊 東 忠  
同 弁理士 松 浦 兼  
同 弁理士 片 山 修



図面の浄書(内容に変更なし)

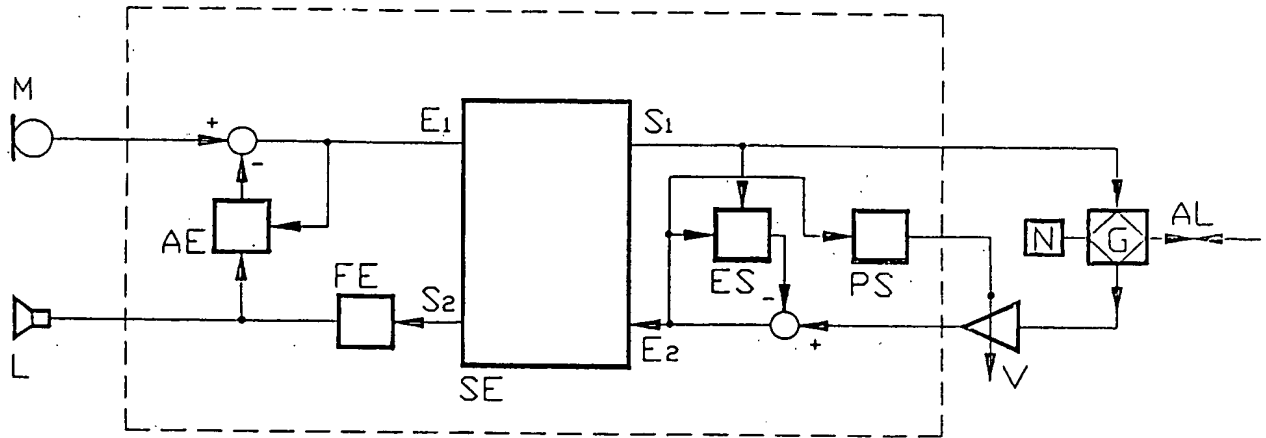


Fig 1

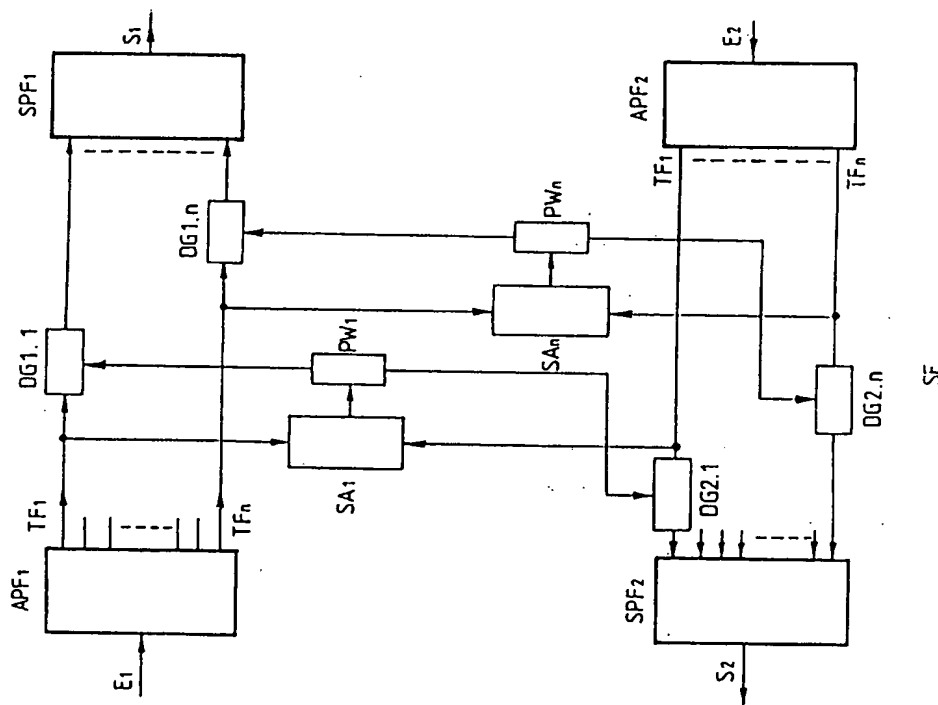


Fig. 2

平成元年 8月 7日

特許庁長官 古田 文 毅 殿

1. 事件の表示

平成元年 特許願 第95056号

2. 発明の名称

電話回線の音声制御減衰方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 ドイツ連邦共和国 6000 フランクフルト アム  
マイン マインツァー ランドシュトラッセ

128-146番地

名称 テレフォンbau ウント ノルマルツァイト  
ゲーエムベーハー

代表者 ルッツ ガイスラー

4. 代理人

住所 〒102 東京都千代田区麹町5丁目7番地

秀和紀尾井町丁B R 1010号

氏名 (7015) 弁理士 伊 東 忠

電話03 (263)3271番(代表)

住所 同 上

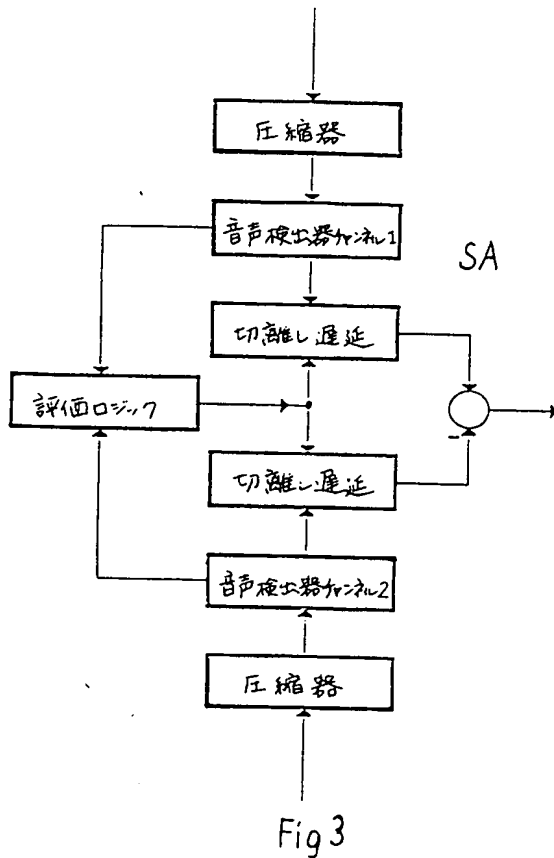
氏名 (8523) 弁理士 松 浦 兼

住所 同 上

氏名 (8748) 弁理士 片 山 修

5. 補正命令の日付

平成元年 7月25日(発送日)



6. 補正の対象

願書、図面及び委任状。

7. 補正の内容

(1) 願書中、出願人の代表者名を別紙のとおり補充する。

(2) 図面の浄書(内容の変更なし)を別紙のとおり補充する。

(3) 委任状及びその訳文各1通を別紙のとおり補充する。



方式 査

古川

1 ~ 10 - n はそれぞれ比較回路 13 (図示せず) を備えているが、これは 1 個のみとし、全体を制御するようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明の音声スイッチは、挿入損失量を各帯域ごとにそれぞれ必要最小限の値に設定するようにしたので、従来の音声スイッチに比べ語頭、語尾の切断感の少ない自然な通話を実現できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

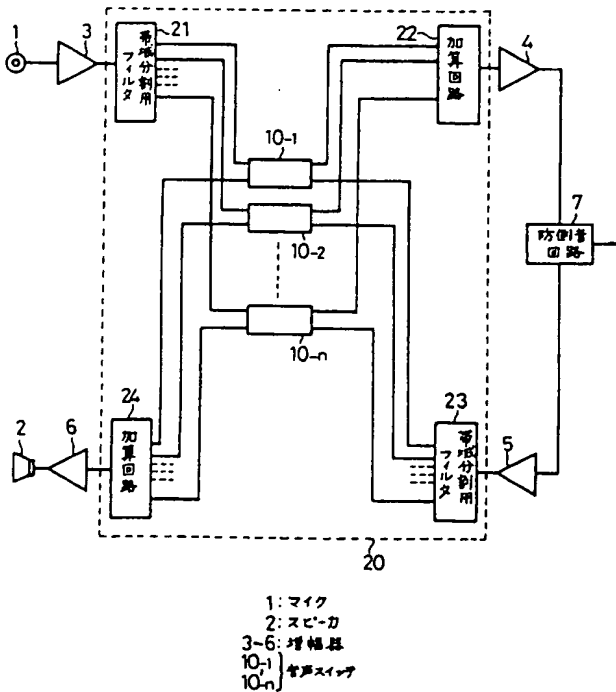
第 1 図はこの発明の一実施例の構成を示すブロック図、第 2 図は第 1 図における一巡ループの特性の測定例を示す図、第 3 図はこの発明による帯域ごとに分割した場合の一巡ループの利得を示す図、第 4 図はこの発明の一実施例による挿入損失の特性図、第 5 図は従来の音声スイッチの構成を示すブロック図である。

図中、1 はマイク、2 はスピーカ、3 ~ 6 は増幅器、7 は防側音回路、10 - 1 ~ 10 - n は音声スイッチ部、11 は送話用可変損失回路、12

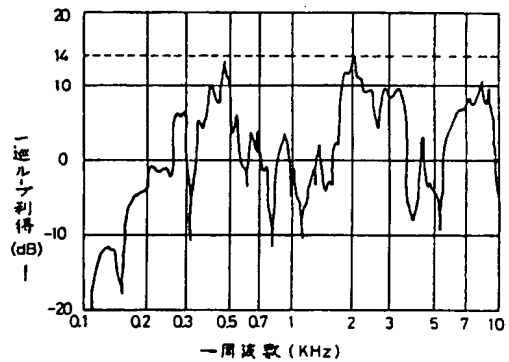
は受話用可変損失回路、13 は比較回路、14 は  $\alpha$  検出損失制御回路、15 は  $\beta$  検出損失制御回路である。

代理人 小林 将 高 (ほか 1 名)

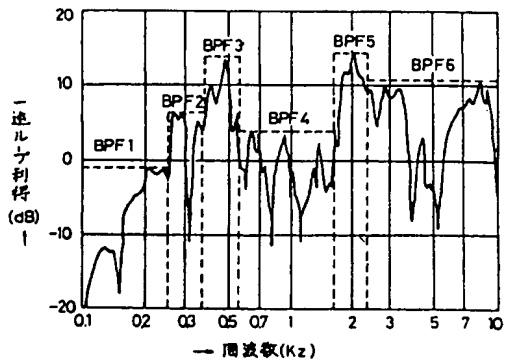
第 1 図



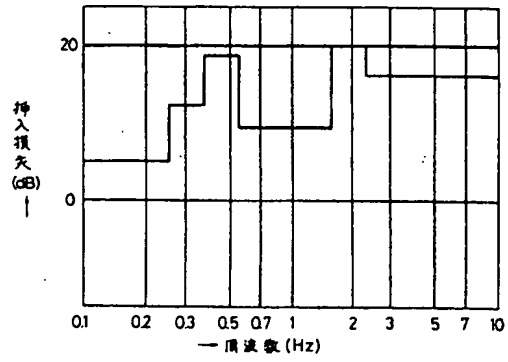
第 2 図



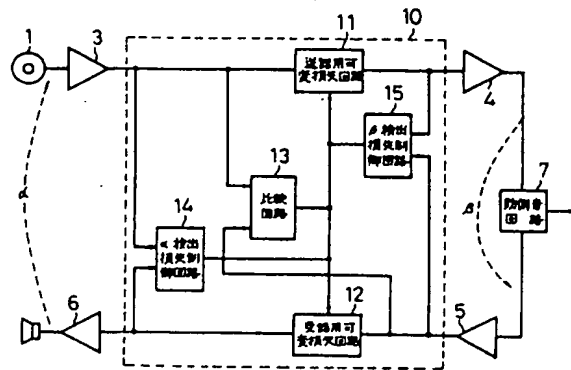
第 3 図



第 4 圖



第 5 圖



↑  
Fig.5

Abridged Translation of Citation 1

(prepared by Yuasa and Hara)

Japanese Patent Publication Number: 61(1986)-163399

Date of Publication: July 24, 1986

Japanese Patent Application Number: 60(1985)-3303

Date of Application: January 14, 1985

Inventors: Ichinose, Yutaka et al.

Applicant: Nippon Telephone and Telegram

Title of Invention: Audio Switch

Claim 1(sole claim): An audio switch for comparing levels of a transmitted signal in a transmitter system and a received signal in a receiver system, and for complementarily inserting losses in a transmitter circuit and a receiver circuit, the switch comprising:

at least two bandwidth dividing filters for dividing the transmitted and received signals;

audio switch means for inserting predetermined losses into output signals of the bandwidth dividing filters corresponding to the transmitter and receiver systems; and

adder circuit means for combining the outputs of the audio switch means.

[Detailed Description of the Invention]

In Figure 5, a prior art audio switch is shown, wherein a round loop of speaker 2 - microphone 1 - amplifier 3 - variable loss circuit for transmitter 11 - amplifier 4 - sidetone prevention circuit 7 - amplifier 5 - variable loss circuit for

receiver 12 - amplifier 6 - speaker 2 is formed. Accordingly, when each of variable loss circuit for transmitter 11 and variable loss circuit for receiver 12 is zero dB, feedback is generated because the gain of the above loop is more than zero dB. Thus, such feedback is prevented by increasing the losses of variable loss circuit for transmitter 11 and variable loss circuit for receiver 12. Such losses are determined by alpha detection loss control circuit 14 and beta detection loss control circuit 15. Also, after comparing levels of transmitted and received signals in comparison circuit 13, a loss is inserted into the first signal having the lower level, so that the second signal having the higher level is enabled while the first signal having the lower level is disabled.

In such a prior art audio switch, the losses are determined in accordance with the maximum gain of the round loop over the entire frequency bandwidth. Therefore, when a steep peak is generated by some reflection, for example, in the audio path between speaker 2 and microphone 1, a large loss determined by such a peak is inserted into the entire bandwidth, so that the beginning and ending sounds of a word will often be lost.

The present audio switch is elaborated so as to remove such defects by reducing the inserted loss and reducing the above-mentioned loss of the beginning and ending sound so that conversation over the phone will be natural be heard.

In Figure 1, an embodiment of the present invention is illustrated. Reference numerals 1-7 stand for the corresponding elements as shown in Figure 5. 20 stands for an audio switch; 21 and 23 bandwidth dividing filters; 22 and 24 adder circuits; 10-1 through 10-n audio switch means for



controlling signals in each bandwidth. The internal configuration of this circuit is just as that of audio switch 10 shown in Figure 5. In the prior art circuit of Figure 5, approximately 0.3-3.4 KHz or higher bandwidth is dealt with as a whole while, in this circuit of the present invention, the bandwidth is dealt with by, using bandwidth dividing filters 21 and 23, dividing it into two portions, which are the first portion for transmitter and the second portion for receiver. Accordingly, inserted loss will be determined only by the round loop gain in the divided bandwidths 10-1 through 10-n.

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-163399

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>G 10 L 7/00  
H 04 M 1/60  
9/10

識別記号

庁内整理番号

7350-5D  
Z-7608-5K  
8426-5K

④ 公開 昭和61年(1986)7月24日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 音声スイッチ

⑦ 特 願 昭60-3303

⑧ 出 願 昭60(1985)1月14日

⑨ 発 明 者 一 ノ 瀬 裕 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気  
通信研究所内⑩ 発 明 者 山 森 和 彦 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気  
通信研究所内

⑪ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑫ 代 理 人 弁理士 小林 将高 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

音声スイッチ

## 2. 特許請求の範囲

送話系の送話信号と受話系の受話信号のレベルの大小を比較し、送話回路と受話回路とに相補的に損失を挿入するようにした音声スイッチにおいて、前記送話信号および受話信号をそれぞれ分岐する少なくとも2個の帯域分割用フィルタと、前記送話系と受話系の対応する帯域分割用フィルタの出力信号に所要の損失をそれぞれ挿入する音声スイッチ部と、これらの音声スイッチ部の出力を合成する加算回路とを備えたことを特徴とする音声スイッチ。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、送話系の送話信号と受話系の受話信号のレベルの大小を比較し、送話回路と受話回路とに相補的に損失を挿入するようにした音声スイッチに関するものである。

## (従来の技術)

従来の音声スイッチは第5図に示すように構成されていた。第5図において、1はマイク、2はスピーカ、3、4、5、6は増幅器、7は防側音回路である。10は自動損失制御形の音声スイッチ回路で、送話用可変損失回路11、受話用可変損失回路12、比較回路13、 $\alpha$ 検出損失制御回路14、 $\beta$ 検出損失制御回路15で構成されている。なお、第5図中の $\alpha$ はスピーカ2とマイク1の音声結合量、 $\beta$ は前記防側音回路7を経由した送受話結合量を表している。

第5図の従来の音声スイッチにおいて、スピーカ2-マイク1-増幅器3-送話用可変損失回路11-増幅器4-防側音回路7-増幅器5-受話用可変損失回路12-増幅器6-スピーカ2という一巡ループが形成されている。したがって、送、受話用可変損失回路11、12の損失がともに0dBの場合には、一般に上記一巡ループの利得は0dBをこえるためハウリングを発生することになる。したがって、送、受話用可変損失回路11、

12の損失を大きくして、ハウリングを防止している。この損失量は $\alpha$ 検出損失制御回路14および $\beta$ 検出損失制御回路15によつて決定され、また、比較回路13において送、受話信号レベルを比較し、レベルの小さい方に損失を挿入し、レベルの大きい方を作動させ、レベルの小さい方を阻止する。

(発明が解決しようとする問題点)

このように構成されている従来の音声スイッチにおいては、損失量は対象とする周波数帯域の全域にわたつての一巡ループ利得の最大値で決定され、例えばスピーカ2とマイク1間の音響結合路に反射などにより鋭いピークが生じた場合には、このピークによつて決まる大きな損失が全帯域に挿入され、したがつて、語頭、語尾の切断感が生じるという欠点があつた。

この発明は、上記のような欠点を除去するためになされたもので、等価的な挿入損失を小さくし、切断感の少ない自然な通話を可能とする音声スイッチを提供することを目的とする。

あり、その内部構成は第5図に示す音声スイッチ回路10と同様であるので、図示は省略してある。

さて、第5図で説明した従来の音声スイッチにおいては概略0.3〜3.4 KHzの、いわゆる電話帯域あるいはこれより広い帯域を一括して扱うのに対して、この発明の音声スイッチでは、2組(送話用および受話用各1個を1組とする)以上の帯域分割用フィルタ21、23で分割して扱う。したがつて、各帯域に使用される音声スイッチ部10-1〜10-nは分割された帯域内における一巡ループ利得のみによつて挿入損失量を決定する。

第2図は一巡ループ特性の測定例である。このような系に対して、0.1〜10 KHzの帯域を持つ第5図に示す従来の音声スイッチを使用する場合には、一巡ループ利得の最大値は14 dBであるので、ハウリングマージンを6 dBとすると必要な挿入損失量は $6 + 14 = 20$  dBとなる。

これに対して、第3図の破線で示したような帯域を持つ6組の帯域通過フィルタBPF<sub>1</sub>〜BPF<sub>6</sub>からなる帯域分割用フィルタ21、23を用いた場合には、各帯域通過フィルタBPF<sub>1</sub>〜BPF<sub>6</sub>に対応した音声スイッチ部10-1〜10-6の挿入損失は第4図に示すように大幅に低減できる。

(問題点を解決するための手段)

この発明にかかる音声スイッチは、送話信号および受話信号をそれぞれ分岐する少なくとも2個の帯域分割用フィルタと、送話系と受話系の対応する帯域分割用フィルタの出力信号に所要の損失をそれぞれ挿入する音声スイッチ部と、これらの音声スイッチ部の出力を合成する加算回路を備えたものである。

(作用)

この発明においては、送話、受話の信号は帯域分割用フィルタにより分割され、それぞれの帯域で必要な損失をその帯域に対応した音声スイッチ部で挿入された後、各音声スイッチ部の出力が加算回路で加算されて出力される。

(実施例)

第1図はこの発明の一実施例を示すもので、符号1〜7は第5図と同じものであり、20は音声スイッチを示し、21、23は帯域分割用フィルタ、22、24は加算回路、10-1〜10-nは各帯域ごとの信号を制御する音声スイッチ部で

からなる帯域分割用フィルタ21、23を用いた場合には、各帯域通過フィルタBPF<sub>1</sub>〜BPF<sub>6</sub>に対応した音声スイッチ部10-1〜10-6の挿入損失は第4図に示すように大幅に低減できる。この場合について、音声の音量感に対応するように低周波側に大きな重みづけをして挿入損失量の加重平均を行うと、ハウリングマージンを同じ6 dBとして約13 dBとなり、等価的な音声スイッチの量が従来の20 dBに対し約7 dB改善されることとなる。なお、第4図で20 dBの直線は、第5図の従来の音声スイッチの場合の挿入損失を示している。

なお、上記では2線〜4線変換を行う場合について説明したが、4線系で両者がともに拡声電話機を用いた場合のように、一巡ループが0 dBを越す場合にもこの発明は有効である。また、音声スイッチ部10-1〜10-nは自動損失制御形のもので説明したが、この発明はこれに限らず、手動式、あるいは固定式のものであつてもよい。さらに、上記第1図の実施例の音声スイッチ部10